

SEQUENCE LISTING

<110> Jyväskylän yliopisto

<120> Improved mutants of biotin binding protein

<130> BP104962

<150> FI20021518

<151> 2002-08-23

<160> 9

<170> PatentIn version 3.1

<210> 1

<211> 420

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> Avidin

<400> 1
gaattccgca aggagcacac ccggctgtcc acctgctgca gagatggtgc acgcaacctc 60
cccgtgctg ctgctgctgc tgctcagcct ggctctggtg gctcccggcc tctctgccag 120
aaagtgtctg ctgactggga aatggaccaa cgatctgggc tccaacatga ccatcggggc 180
tgtgaacagc agaggtgaat tcacaggcac ctacatcaca gccgtaacag ccacatcaaa 240
tgagatcaaa gagtcaccac tgcattggac acaaaacacc atcaacaaga ggaccagcc 300
cacctttggc ttcaccgtca attggaagtt ttcagagtc accactgtct tcacggggcca 360
gtgcttcata gacaggaatg ggaaggaggt cctgaagacc atgtggctgc tgcggtcaag 420

<210> 2

<211> 540

<212> DNA

<213> Streptomyces avidinii

<221> Streptavidin

<400> 2
 ccctccgtcc ccgccgggca acaactaggg agtatttttc gtgtctcaca tgcgcaagat 60
 cgtcgttgca gccatcgccg tttccctgac cacggtctcg attacggcca gcgcttcggc 120
 agaccctcc aaggactcga aggccaggt ctcggccgcc gaggccggca tcaccggcac 180
 ctggtacaac cagctcggct cgaccttcac cgtgaccgcg ggccggacg gcgccctgac 240
 cggaacctac gagtcggccg tcggcaacgc cgagagccgc tacgtcctga ccggtcgтта 300
 cgacagcgcc ccggccaccg acggcagcgg caccgccctc ggttgacgg tggcctggaa 360
 gaataactac cgcaacgccc actccgcgac cacgtggagc ggccagtacg tcggcggcgc 420
 cgaggcgagg atcaacaccc agtggctgct gacctccggc accaccgagg ccaacgcctg 480
 gaagtccacg ctggtcggcc acgacacctt caccaagggtg aagccgtccg ccgcctccat 540

<210> 3

<211> 1335

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR1

<400> 3
 gaattctagg gacccgatcc acctgctggt gagtttgata ttcgtctctg gtcttcaatt 60
 ttgggggtgt gcgttcaact ggaaaacgtg acccaccag attgcgtaac acctgggaag 120
 aaaagcctgc gccgggagca ataaaaggcg agggagcagg caggaggggt gagtcctgca 180
 aggagcacac ccggctgtcc acctgctgca gagatgggtg acgcaacctc cccgctgctg 240
 ctgctgctgc tgctcagcct ggctctgggt gctcctggcc tctctgccag aaaggtaatg 300
 ggggtggggt gggagtgggt gcacctgggt cccaccctg cctcctgccc gccactgact 360
 ccttcttctt cgtcacagtg ctcgtgact gggaaatggg acaacgacct gggctccatc 420
 atgaccatcg gagctgtgaa cgacaatggc gagttcaatg gcacctacat cacagctgta 480
 gcagataatc caggaaacat cacgcgatca ccactgcttg ggatecaaca caaaagagcc 540
 tgccagccca cctttggctt cactgtccat tggaactttt cagggtgctt tctcccagcc 600
 tccctgcagt gtccctgctc ctctgctgtg ctccctgtg acaaaccct ttgctttcct 660
 gcccttcccc acgctgtctc cagtgtcgc ctgcccttcc ctacagactc cctgacggtc 720
 tctctcttc actgtgggtg ccctgatgat ttccagccca tccctgcagt cccctcaaca 780
 atgccctgcc tcccatgccc ccggtgctgc cccatccctt cccgtagagc tgctgggctg 840
 ctgtcacctc ctggtccccg ggtgcagggg aggtgctggg gctgtcccca gagggcacgg 900

agagctcaga tgagttgtcc cctgggcaga gggaccgtgg tgctggcact gccctgccct	960
gcgtggggct cacaacccca ctcccctcat ctgccccttt tcccaacaga gtccaccagt	1020
gtctttgtgg gccagtgtt cgtggacaag agtggaaagg aggtcctgaa gaccaaattg	1080
ctgcaacggt tagcagttga tgacattagt gatgactgga aagctaccag gtgagcccag	1140
ggcagaggca cacggtccca ggctgtgact cgatggctgt gcacttccca ccttacatct	1200
cctctctctc cccgcagggt cggcaacaac gacttcactc gccagcgcac agtggaggag	1260
tgaggatggc cccgcaaagc cagcaacaat gccggagtgc tgacactgct tgtgatattc	1320
ctcccaataa agctt	1335

<210> 4

<211> 1335

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR2

<400> 4

gaattctaga gacccgatcc acctgctggt gagtttgata ttcgtctctg gtcttcaatt	60
ttggggttgt gcgttcaact ggaaaacgtg acccaccag attgcgtaac acctgggaag	120
aaaagcctgc gccgggagca ataaaaggcg agggagcagg caggaggggt gagtcctgca	180
aggagcacac ccggctgtcc acctgctgca gagatgggtg acgcaacctc cccgctgctg	240
ctgctgctgc tgctcagcct ggctctgggtg gctcccagcc tctctgccag aaaggtaacg	300
ggatggggct gggagtgggt gcacctgggtg cccaccactg cctcctgccc gccactgact	360
ccttcttctt cactgcagtg ctgctgact ggggaatggg acaacgacct gggctccatc	420
atgaccatcg gagctgtgaa cgacaatggc gagttcgatg gcacctacat cacagctgta	480
gcagataatc caggaaacat cacgctatca cactgcttg ggatccaaca caaagagacc	540
agccagccca cttttggctt cactgtccat tggaactttt cagggtgcttc tctcccagcc	600
tccctgcaat gtccctgctc ctctgctgtg cttccctgtg acaaaccctt ctgctttcct	660
gcccttcccc acgtgtctc cagtgtctc ctgcccttcc ctacagtctc cctgacgggtc	720
tctcctctc gctgtgggtg ccctgatgat ttccagccct tccctgcaat cccctcaaca	780
atgccctgcc tcccatgccc ccggtgctgc cccatccctt cccgtagagc tgctgggctg	840
ctgtcacctc cagggtcccc ggtgcagggg aagtgtggtg gctgtcccca gagggcacag	900
agagctcaga tgagttgtcc cctgggcaga gggaccatgg cactggcact gccctgccct	960
gcgtggggct cacaacccca ctcccctcat ctgccccttt tcccaacaga gtccaccagt	1020
gtctttgtgg gccagtgtt cgtggacagg agcggaaagg aggtcctgaa gaccaaattg	1080
ctgcaacggt tagcagttga tgacattagt gatgactgga tagctaccag gtgagcccag	1140

ggcagaggca cacggtcccc ggctgtgact cgatggctgt gcacttccca ccttacatct	1200
cctctctctc cccgcagggg cggaacaac gacttcactc gccagcacac agtgggaagag	1260
tgaggatggc cccgcaaagc cagcaacaat gccagagtgc tgacactgct tgtgatattc	1320
ctccaataa agctt	1335

<210> 5

<211> 1133

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR3

<400> 5	
cctgctgcag agatggtgca cacaacctcc ccgctgctgc tgctgctgct gctcagcctg	60
gctctggtgg ctcccagcct ctctgccaga aaggtaacgg gatggggctg ggagtgggtg	120
cacctggtgc ccaccactgc ctctgcccc cactgactc cttcttcttc attgcagtgc	180
tcgctgactg ggaaatggac caacaacctg ggctccatca tgaccatcag ggctgtgaac	240
agcagagggt aattcgcagg cacctacctc acagctgtag cagataatcc aggaaacatc	300
aagctatcac cactgcttgg gatccaacac aaaagagcct gccagcccac ctttggtctc	360
actgtccatt ggaacttttc aggtgcttct ctcccagcct ccctgcagtg tccctgtctc	420
tctgctgtgc ttccctgtga caaacccctc tgctttctg cccttcccca cgctgtctcc	480
agtgtctctc tgcccttccc tacagtctcc ctgacggtct ctccctctcg ctgtggtgtc	540
cctgatgatt tccagctcat ccctgcaatc ccctcaacaa tgccctgcct cccatgcccc	600
cgggtgctgcc ccatcccttc ccgtagagct gctgggctgc tgtcacctcc tgggtccccg	660
gtgcagggga ggtgctgggg ctgtccccag agggcacaga gagctcagat gagttgtccc	720
ctgggcagag ggaccgtggt gctggcactg tctgcccctg cgtggggctc acgacccac	780
tcccctcatc tgccctttt cccacagagt ccaccagtgt ctttgtgggc cagtgtttca	840
tagacaggag cggaaaggag gtcctgaaga ccaaattggt gcaacggtta gcagttgatg	900
acattagtga tgactggaaa gctaccaggt gagcccaggg cagaggcaca cgggtcccggg	960
ctgtgactcg atggctgtgc acttcccacc ttacatctcc tctctctccc cgagggtcg	1020
gctacaacaa cttcactcgc cagcgcacag tggaggagtg aggatggccc cgcaaagcca	1080
gcaacaatgc cggagtgtcg aactgtctg tgatattctt cccaataaag ctt	1133

<210> 6

<211> 1334

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR4

<400> 6

```

gaattctagg gacccgatcc acctgctggt gagtttgata ttcgtctctg gtcttcaatt      60
ttgggggtgt gcgttcaact ggaaaacgtg acccaccag attgcgtaac acctgggaag      120
aaaagcctgc gccgggagca ataaaaggcg agggagcagg caggaggggt gagtcctgca      180
aggagcacac ccggctgtcc acctgctgca gagatggtgc acacaacctc cccgctgctg      240
ctgctgctgc tgctcagcct ggctctggtg gctcccagcc tctctgccag aaaggtaacg      300
ggatggggct gggagtgggt gcacctggtg cccaccactg cctcctgccc gccactgact      360
ccttcttctt cattgcagtg ctgctgact gggaaatgga ccaacaacct gggctccatc      420
atgaccatca gggctgtgaa cagcagaggt gaattcacag gcacctacct cacagctgta      480
gcggataatc caggaaacat cacgctatca ccaactgctg ggatccaaca caaaagagcc      540
agccagccca cctttggctt cactgtccat tggaactttt cagggtgcttc tctcccagcc      600
tccctgcagt gtccctgctc ctctgctgtg ctccctgtg acaaaccctt ctgctttcct      660
gcccttcccc acgctgtctc cagtgtctc ctgcccttcc ctacagtctc cctgacggtc      720
tctcctctc gctgtggtgt ccctgatgat ttccagccca tccctgcagt cccctcaaca      780
atgccctgcc tcccatgccc ccggtgctgc cccatccctt cccgtagagc tgctgggctg      840
ctgtcacctc caggtccccg ggtgcagggg aggtgctggg gctgtcccca gagggcacag      900
agagctcaga tgagttgtcc cctgggcaga gggaccatgg cactggcact gccctgccct      960
gcgtggggct cacaacccca ctccctcat ctgcccttt tcccacagag tccaccactg     1020
tcttcacggg ccagtgttc atagacagga acgggaagga ggtcctgaag accatgtggc     1080
tgctgcggtc aagtgttaat gacattagtt atgactggaa agtaccagg tgagcccagg     1140
gcagaagcac acggtccccg gctgtgactc aatggctgtg cacttccac cttacatctc     1200
ctcactctcc ccgcagggtc ggctacaaca acttactcg cctgtgcaca gtggaggagt     1260
gaggatggcc ccgcaaagcc agcaacaatg ccagagtgtg gacactgctt gtgatattcc     1320
tccaataaaa gctt

```

1334

<210> 7

<211> 1334

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR5

<400> 7
gaattctaga gacccgatcc acctgctggt gagtttgata ttcgtctctg gtcttcaatt 60
ttggggttgt gcgttcaact ggaaaacgtg acccaccag attgcgtaac acctgggaag 120
aaaagcctgc gccgggagca ataaaaggcg agggagcagg caggaggggt gagtcctgca 180
aggagcacac ccggctgtcc acctgctgca gagatggtgc acacaacctc cccgctgctg 240
ctgctgctgc tgctcagcct ggctctggtg gctcccagcc tctctgccag aaaggtaacg 300
ggatggggct gggagtgggt gcacctggtg cccaccactg cctcctgccc gccactgact 360
ccttcttctt cattgcagtg ctgctgact gggaaatgga ccaacaacct gggctccatc 420
atgaccatca gggctgtgaa cagcagaggt gaattcacag gcacctacct cacagctgta 480
gcggataatc caggaaacat cacgctatca ccaactgctt ggatccaaca caaaagagcc 540
agccagccca cttttggctt cactgtccat tggaactttt cagggtgctt tctcccagcc 600
tccctgcagt gtccctgctc ctctgctgtg ctccctgtg acaaaccctt ctgctttcct 660
gcccttcccc acgctgtctc cagtgtctc ctgcccttcc ctacagtctc cctgacggtc 720
tctcctctc gctgtggtgt ccctgatgat ttccagccca tccctgcagt cccctcaaca 780
atgccctgcc tcccatgccc ccggtgctgc cccatccctt cccgtagagc tgctgggctg 840
ctgtcacctc cagggtccccg ggtgcagggg aggtgctggg gctgtcccca gagggcacag 900
agagctcaga tgagttgtcc cctgggcaga gggaccatgg cactggcact gccctgccct 960
gcgtggggct cacaacccca ctccctcat ctgccccctt tcccacagag tccaccactg 1020
tcttcacggg ccagtgttc atagacagga acgggaagga ggtcctgaag accatgtggc 1080
tgctgcggtc aagtgttaat gacattagtt atgactggaa agctaccagg tgagcccagg 1140
gcagaagcac acgggtcccgg gctgtgactc aatggctgtg cacttccac cttacatctc 1200
ctcactctcc ccgcagggtc ggctacaaca acttcactcg cctgtgcaca gtggaggagt 1260
gaggatggcc ccgcaaagcc agcaacaatg ccagagtgtg gacactgctt gtgatattcc 1320
tcccaataaa gctt 1334

<210> 8

<211> 1133

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR6

<400> 8
cctgctgcag agatggtgca cgcaacctcc ccgctgctgc tgctgctgct gctcagcctg 60
gctctgggtg ctcccggcct ctctgccaga aaggtaacgg gatggggctg ggagtgggtg 120
cacctggcgc ccacccctgc ctctgcctg ccaactgactc cttcttcttc gtcacagtgc 180

tcgctgactg	gggaatggga	caacaacctg	ggctccatca	tgaccatcgg	agctgtgaac	240
gacaatggcg	agttcaatgg	cacctacatc	acagctgtag	cagataatcc	aggaaacatc	300
aagctatcac	cactgcttgg	gatccaacac	aaaagagcct	gccagcccac	ctttggcttc	360
actgtccatt	ggaacttttc	aggtgcttct	ctcccagcct	ccctgcaatg	tccctgctcc	420
tctgctgtgc	ttccctgtga	caaacccttc	tgctttctctg	cccttcccca	cgctgtctcc	480
agtgtctctc	tgcccttccc	tacagtctcc	ctgacgggtct	ctcctcctcg	ctgtggtgtc	540
cctgatgatt	tccagcccat	ccctgcagtc	ccctcaacaa	tgccctgcct	cccatgcccc	600
cgggtgctgcc	ccatcccttc	ccgtagagct	gctgggctgc	tgtcacctcc	tgggtccccg	660
gtgcagggga	ggtgctgggg	ctgtccccag	agggcacgga	gagctcagat	gagttgtccc	720
ctgggcagag	ggaccgtggt	gctggcactg	ccctgcccctg	cgtggggctc	acaaccccac	780
tccccctcatc	tgccccctttt	cccacagagt	ccaccagtgt	ctttgtgggc	cagtgtctcg	840
tggacaggag	cggaaaggag	gtcctgaaga	ccaaatggct	gcaacggtta	gcagttgatg	900
acattagtga	tgactggaaa	gctaccaggt	gagcccaggg	cagaggcaca	cgggtccccgg	960
ctgtgactcg	atggctgtgc	acttcccacc	ttacatctcc	tctctctccc	cgcagggctc	1020
gctacaacaa	cttcactcgc	cagcgcacag	tggaggagtg	aggatggccc	cgcaaagcca	1080
gcaacaatgc	cggagtgtcg	acactgcttg	tgatattcct	cccaataaag	ctt	1133

<210> 9

<211> 1133

<212> DNA

<213> Gallus gallus

<221> AVR7

<400> 9

cctgctgcag	agatgggtgca	cgcaacctcc	ccgctgctgc	tgctgctgct	gctcagcctg	60
gctctgggtg	ctcccgccct	ctctgccaga	aaggtaacgg	gatggggctg	ggagtgggtg	120
cacctgggtgc	ccaccctgc	ctcctgcctg	ccactgactc	cttcttcttc	gtcacagtgc	180
tcgctgactg	gggaatggga	caacaacctg	ggctccaaca	tgaccatcgg	agctgtgaac	240
gacaatggcg	agttcaatgg	cacctacatc	acagctgtag	cagataatcc	aggaaacatc	300
aagctatcac	cactgcttgg	gatccaacac	aaaagagcct	gccagcccac	ctttggcttc	360
actgtccatt	ggaacttttc	aggtgcttct	ctcccagcct	ccctgcagtg	tccctgctcc	420
tctgctgtgc	ttccctgtga	caaacccttc	tgctttctctg	cccttcccca	cgctgtctcc	480
agtgtctctc	tgcccttccc	tacagtctcc	ctgacgggtct	ctcctcctcg	ctgtggtgtc	540
cctgatgatt	tccagctcat	ccctgcaatc	ccctcaacaa	tgccctgcct	cccatgcccc	600

cggtgctgcc ccatcccttc ccgtagagct gctgggctgc tgtcacctcc tggccccgg	660
gtgcagggga ggtgctgggg ctgtccccag agggcacaga gagctcagat gagttgtccc	720
ctgggcagag ggaccgtggt gctggcactg tcctgccctg cgtggggctc acgacccac	780
tcccccatc tggccctttt cccacagagt ccaccagtgt ctttgtgggc cagtgttca	840
tagacaggag cggaaaggag gtcctgaaga ccaaattggct gcaacggtta gcagttgatg	900
acattagtga tgactggaaa gctaccaggt gagcccaggg cagaggcaca cggccccggg	960
ctgtgactcg atggctgtgc acttcccacc ttacatctcc tctctctccc cgcagggtcg	1020
gctacaacaa cttcactcgc cagcgcacag tggaggagtg aggatggccc cgcaaagcca	1080
gcaacaatgc cggagtgctg acactgcttg tgatattcct cccaataaag ctt	1133